การพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา

เยาวลักษณ์ สิทธิเดช, ภ.บ.
กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา
e-mail: yaopharma65@gmail.com

วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2567;30(3):292-305.

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: *เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ หมายถึง ความเสียหายต่อร่างกายหรือจิตใจของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจากการรักษา โดยที่ไม่ได้เกิดจากการดำเนินโรค ซึ่งเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จัดเป็นหนึ่งในปัญหาจากยาที่สำคัญ โดยเภสัชกรประจำหอผู้ป่วยค้นหาปัญหาจากการใช้ยาด้วยการสังเกต และการทบทวนเวชระเบียน ซึ่งไม่ครอบคลุมผู้ป่วยทุกราย ต้องใช้เวลาและบุคลากรจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อมาช่วยค้นหาปัญหาจากการใช้ยา*

วัตถุประสงค์: *เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพสำหรับค้นหาปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยใน และ ทราบถึงข้อมูลปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนาขึ้น*

วิธีวิจัย: *การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา เพื่อพัฒนาและศึกษาถึงผลของเครื่องมือส่งสัญญาณสำหรับใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยใน โดยมีวิธีการวิจัยแบบสังเกตย้อนหลังถึงผลลัพธ์ของการใช้เครื่องมือส่งสัญญาณในผู้ป่วยที่เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566*

ผลการวิจัย: *ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาในผู้ป่วยรวม 10 ตัวส่งสัญญาณ โดยพบการส่งสัญญาณ 30,688 ครั้ง และ พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณรวม 737 ครั้ง*

สรุปผล: *การพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยใน เป็นเครื่องมือสำคัญช่วยเพิ่มการดักจับและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยา*

คำสำคัญ: เครื่องมือส่งสัญญาณ; ปัญหาการใช้ยา; อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

Received: 25 Jul 2024, Revised: 19 Aug 2024, Accepted: 19 Aug 2024

Development of Trigger Tools on Identifying Drug-related Problems in Inpatient at Phra Nakhon Sri Ayutthaya Hospital

Yaowaluk Sitthidach, B.Pharm.
Pharmacy Department, Phra Nakorn Sri Ayutthaya Hospital
e-mail: yaopharma65@gmail.com

Thai J Clin Pharm. 2024;30(3):292-305.

Abstract

***Background**: Adverse events refer to harm to a patient's body or mind resulting from treatment that is not caused by disease progression. An important cause is drug-related problems. Identifying drug-related problems for all patients through observation and review of medical records requires significant personnel and does not resolve the issue quickly. Therefore, the researchers developed trigger tools to identify drug-related problems efficiently.*

***Objective**: To develop effective trigger tools for identifying drug-related problems and to obtain information about drug-related problems that can be accessed through the trigger tool.*

***Methods**: This study is descriptive research explaining the development of trigger tools for identifying drug-related problems and a retrospective observational study on the results of using these tools in the inpatient department from October 1, 2022, to September 30, 2023.*

***Results**: The researchers developed trigger tools with a total of 10 signals. These signals were detected 30,688 times, leading to the identification of 737 drug-related problem events.*

***Conclusion**: Developing trigger tools for identifying drug-related problems in inpatients is an important strategy for increasing the identification and prevention of adverse drug events.*

Keywords: trigger tools; drug-related problems; adverse drug events

บทนำ

เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ หรือ adverse event (AE) หมายถึง การบาดเจ็บ อันตราย ความเสียหายต่อร่างกายหรือจิตใจของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นเกี่ยวเนื่องจากการดูแลรักษา โดยที่ไม่ได้เกิดจากการดำเนินโรคตามปกติ เป็นมุมมองด้านผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงกับผู้ป่วย[1] ซึ่งสาเหตุหลักที่สำคัญเกิดจากปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้ยา (drug related problems; DRPs) โดยความปลอดภัยจากการใช้ยาเป็นเรื่องสำคัญที่โรงพยาบาลจำเป็นต้องตระหนักและกำหนดแนวทางเพื่อป้องกันหรือลดปัญหาจากการใช้ยา การค้นหาปัญหาจากการใช้ยาที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาจากการใช้ยาเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยจากการใช้ยาและทำให้การใช้ยามีประสิทธิภาพมากที่สุด[2] การศึกษาในต่างประเทศพบอุบัติการณ์ของปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยในที่เป็นผู้ใหญ่ ร้อยละ 6.5 และพบในผู้ป่วยนอก ร้อยละ 27.4[3]

ปัญหาจากการใช้ยาดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล เพิ่มระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล เพิ่มค่าใช้จ่ายการรักษา ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ รวมทั้งเกิดความไม่พึงพอใจของผู้ป่วย โดยปัญหาจากการใช้ยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยนั้นประกอบด้วย ผู้ป่วยได้รับยาไม่เหมาะสม อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา เกิดปฏิกิริยาระหว่างยาที่ผู้ป่วยได้รับ ผู้ป่วยได้รับยาที่ไม่มีข้อบ่งใช้ และผู้ป่วยได้รับยาซ้ำซ้อน ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยาได้ ดังนั้นโรงพยาบาลจึงควรสร้างเครื่องมือส่งสัญญาณ (trigger tools) สำหรับใช้ค้นหาปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา และมีผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการใช้เครื่องมือดังกล่าวสามารถช่วยลดความรุนแรงและอุบัติการณ์การเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยาลงได้ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจจับปัญหาจากการใช้ยา เพื่อลดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาได้มากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยจากการใช้ยาและมีการใช้ยาอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น[4-5]

การทบทวนอย่างเป็นระบบ (systematic review) เพื่อเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ สำหรับการค้นหาปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับยา พบว่าจาก 28 การศึกษาที่มีมาตรฐานเข้าเกณฑ์การทบทวน ใช้วิธีการค้นหาปัญหาจากการใช้ยา 4 วิธี คือ การรายงานโดยสมัครใจ (incident report) การทบทวนเวชระเบียน การสังเกตโดยตรง และการใช้เครื่องมือส่งสัญญาณไม่ว่าจะเป็นใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่ใช้ (automate computerized หรือ manual) พบว่าแต่ละวิธีมีข้อเด่นและข้อด้อยที่แตกต่างกัน การใช้เครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อค้นหาความถี่และลักษณะของปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับยาโดยใช้ติดตามเป็นช่วง ๆ นั้น มีประสิทธิภาพและเหมาะกับการนำมาใช้ปฏิบัติงาน หากมีการพัฒนาตัวส่งสัญญาณที่เหมาะสมจะมีความไวมากกว่าการทบทวนเวชระเบียน และมากกว่าการรายงานโดยสมัครใจ[6]

The Institute for Healthcare Improvement (IHI) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำเครื่องมือที่เรียกว่า “trigger tool” มาใช้ค้นหาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา พบว่า ได้ผลดี จึงขยายไปสู่การค้นหาอาการไม่พึงประสงค์จากกระบวนการดูแลรักษาอื่น ๆ โดยในปี พ.ศ. 2550 สถาบัน IHI ได้ประกาศแนวทาง “The Global Trigger Tool for Measuring Adverse Events” เพื่อเป็นคู่มือและแนวทางสำหรับใช้ค้นหาอาการไม่พึงประสงค์ของการดูแลรักษาผู้ป่วย ซึ่งเป็นแนวทางที่มาจากการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง โดย trigger ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การดูแลผู้ป่วยทั่วไป การใช้ยา การผ่าตัด การดูแลผู้ป่วยวิกฤต การดูแลมารดาและเด็กหลังคลอด และ การดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยด้านที่เกี่ยวกับการใช้ยา (medication module) มีตัวส่งสัญญาณทั้งหมด 15 รายการ[7]

ประเทศไทยเริ่มมีหลักฐานการนำตัวส่งสัญญาณมาค้นหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวกับยา โดยมีงานวิจัยที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์พบว่าการใช้ตัวส่งสัญญาณทำให้สามารถค้นพบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์เพิ่มมากขึ้น[8] นอกจากนี้โรงพยาบาลอื่น ๆ ก็เริ่มมีการใช้ตัวส่งสัญญาณ เช่น โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ใช้ตัวส่งสัญญาณ vitamin K และ ระดับ INR ในการค้นหาอาการไม่พึงประสงค์จาก

warfarin[9] โรงพยาบาลหาดใหญ่และโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ใช้ตัวส่งสัญญาณ sodium polystyrene และ calcium polystyrene sulfonate ในการค้นหาอาการไม่พึงประสงค์ hyperkalemia ที่เกิดจากยาที่มีฤทธิ์เพิ่มระดับ potassium ในเลือด เป็นต้น[10]

โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยาเป็นโรงพยาบาลศูนย์ระดับ A หมายถึง โรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาในโรคที่มีความยากและซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญ มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสาขาหลัก สาขารอง และสาขาย่อยตามความจำเป็น และเป็นโรงพยาบาลที่รับส่งต่อผู้ป่วยระดับสูง[11] การค้นหาปัญหาการใช้ยาให้ครอบคลุมถึงปัญหาในผู้ป่วยทุกรายด้วยวิธีการสังเกตโดยตรง และการทบทวนเวชระเบียน จำเป็นต้องใช้บุคลากรจำนวนมากและใช้เวลานานในการทบทวนข้อมูล ซึ่งอาจไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้านยาได้โดยเร็ว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณสำหรับใช้ค้นหาปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยใน เพื่อให้ครอบคลุมปัญหาในผู้ป่วยทุกราย และสามารถค้นหาปัญหาจากการใช้ยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยจากการใช้ยาได้มากที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ค้นหาปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยใน

2. เพื่อได้ทราบถึงข้อมูลปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนาขึ้น

วัสดุและวิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของเครื่องมือส่งสัญญาณสำหรับใช้ค้นหาปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยใน โดยใช้วิธีการศึกษาแบบสังเกตย้อนหลัง ในกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ที่มีรายชื่อในการดึงข้อมูลด้วยโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ โดยมีขั้นตอนการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเครื่องมือส่งสัญญาณสำหรับใช้ค้นหาปัญหาจากการใช้ยาในผู้ป่วย และนำมาทบทวนกับบริบทผู้ป่วยและการใช้ยาของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา โดยนำปัญหาจากการใช้ยาที่พบในหอผู้ป่วยที่มีเภสัชกรประจำหอผู้ป่วย ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเครื่องมือส่งสัญญาณที่สำคัญและเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ยามากที่สุด

2. ประสานงานกับกลุ่มงานสารสนเทศ โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา ในการพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ เพื่อใช้ค้นหารายชื่อผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดปัญหาในการใช้ยา โดยพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ computerized ที่ดึงข้อมูลจากโปรแกรมปฏิบัติงาน HomC ในส่วนของผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนจำนวน 7 รายการ ได้แก่ serum glucose < 70 mg/dL, serum creatinine > 1.5 mg/dL, alanine aminotransferase > 105 iu/L, serum potassium > 5.5 mEq/L, serum potassium < 3.0 mEq/L, serum sodium < 130 mmol/L และ international normalized ratio > 3 รวมทั้งยาที่เป็นสัญญาณเตือน จำนวน 3 รายการ ได้แก่ vitamin K 1 mg injection, calcium polystyrene sulfonate powder และ glucose 50% injection

3. ศึกษาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยในที่พบจากการใช้เครื่องมือส่งสัญญาณ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนความถี่ และ ร้อยละ จากรายงานสรุปผลรายชื่อผู้ป่วยที่ได้จากการดึงข้อมูลด้วยโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ แยกเป็นราย trigger tools และ รายเดือน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ได้แก่ จำนวน ความถี่ และ ร้อยละ จากรายงานสรุปปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากเครื่องมือส่งสัญญาณ แยกเป็นราย trigger tools และ รายเดือน

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ความถี่ และร้อยละจากรายงานสรุปการให้คำปรึกษาด้านยาเพื่อแก้ไขปัญหาการใช้ยาที่ค้นหาได้จากเครื่องมือส่งสัญญาณ แยกเป็นราย trigger tools

การศึกษาวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและได้อนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา เลขที่หนังสือรับรอง 080/2566 เลขที่โครงการวิจัย 069/2566 ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2566

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณ สำหรับใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยใน

ผู้วิจัยศึกษาเครื่องมือส่งสัญญาณสำหรับใช้ค้นหาปัญหาจากการใช้ยาในผู้ป่วยจากการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ Community of Pharmacy Practice (AdCoPT) และ Global Trigger Tool (IHI) โดยนำมาทบทวนกับบริบทผู้ป่วยและปัญหาการใช้ยาของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา โดยวิเคราะห์ปัญหาจากการใช้ยาที่พบในหอผู้ป่วยที่มีเภสัชกรประจำหอผู้ป่วย ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่ามีปัญหาด้านยา ดังนี้ การไม่ได้รับยาที่มีข้อบ่งชี้ การได้รับยาไม่เหมาะสม การได้รับยาในขนาดน้อยเกินไป การได้รับยาในขนาดมากเกินไป การได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ การได้รับยาที่มีอันตรกิริยา ความไม่ร่วมมือในการใช้ยา และอื่น ๆ เพื่อนำมาคัดเลือกเครื่องมือส่งสัญญาณที่สำคัญและเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ยามากที่สุด

ตัวส่งสัญญาณที่ได้รับการคัดเลือกนำมาพัฒนามีทั้งสิ้น 10 ตัวส่งสัญญาณ ประกอบไปด้วย ค่าทางห้องปฏิบัติการที่เป็นสัญญาณเตือน จำนวน 7 รายการ ได้แก่ serum glucose (Glu) < 70 mg/dL, serum creatinine (Cr) > 1.5 mg/dL, alanine aminotransferase (ALT) > 105 iu/L, serum potassium (K) > 5.5 mEq/L, serum potassium (K) < 3.0 mEq/L, serum sodium (Na) < 130 mmol/L และ international normalized ratio (INR) > 3 และยาที่เป็นสัญญาณเตือน จำนวน 3 รายการ ได้แก่ vitamin K 1 mg injection, calcium polystyrene sulfonate powder และ glucose 50% injection

สำหรับตัวส่งสัญญาณที่เป็นค่าทางห้องปฏิบัติการ จำนวน 7 รายการ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือค้นหาโดยกำหนดให้แสดงข้อมูลดังนี้ hospital number (HN) ชื่อ-สกุล ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ วันที่ตรวจ และ หอผู้ป่วย โดยเรียกชื่อว่า โปรแกรม lab alert ซึ่งมีขั้นตอนการใช้งาน ดังนี้

a. เข้าโปรแกรม iNFO-D's Billing System

b. เลือกหัวข้อ Report (แถบที่ 4 นับจากด้านซ้ายบน) กดคำว่า run report และ ค้นหา

c. กดคำว่า LAB_ALERT ห้องยา และ ตัวอย่างก่อนพิมพ์

d. เลือกวันที่ และ ค่าทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการ กดคำว่า Preview เพื่อดูการรายงานผล

สำหรับตัวส่งสัญญาณที่เป็นรายการยา จำนวน 3 รายการ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือค้นหาโดยกำหนดให้แสดงข้อมูลดังนี้ ชื่อยา hospital number (HN) ชื่อ-สกุล เพศ อายุ สิทธิ วันที่ admit วันที่ discharge หอผู้ป่วย วันที่เริ่มใช้ยา วิธีใช้ยา จำนวนครั้งที่สั่งใช้ยา และจำนวนยาที่สั่งใช้ โดยเรียกชื่อว่า โปรแกรม drug alert ซึ่งมีขั้นตอนการใช้งาน ดังนี้

a. เข้าโปรแกรม Report Fr

b. เลือกหัวข้อ Run Report (แถบแรกด้านซ้าย) กดคำว่า IT

c. กดคำว่า 025.1 รายงานการสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน

d. เลือกวันที่ และ รายการยาที่ต้องการ กดคำว่า Preview เพื่อดูการรายงานผล

2. ข้อมูลจำนวนการแจ้งเตือนข้อมูลผู้ป่วยจากการใช้ด้วยโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

จากการใช้โปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนา

ขึ้น โดยมีตัวส่งสัญญาณจำนวน 10 ตัว ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 พบการแจ้งเตือนข้อมูลผู้ป่วยจากการใช้เครื่องมือดังกล่าว จำนวน 30,688 ครั้ง โดยพบการแจ้งเตือนจากตัวส่งสัญญาณ Cr > 1.5 mg/dL มากที่สุดจำนวน 16,274 ครั้ง รองลงมาเป็นตัวส่งสัญญาณ Na < 130 mmol/L จำนวน 5,123 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ K < 3.0 mEq/L จำนวน 2,035 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ K > 5.5 mEq/L จำนวน 1,938 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ calcium polystyrene sulfonate powder จำนวน 1,859 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ glucose 50% injection จำนวน 1,707 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ vitamin K injection จำนวน 786 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ INR > 3 จำนวน 593 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ Glu < 70 mg/dL จำนวน 203 ครั้ง และตัวส่งสัญญาณ ALT > 105 iu/L จำนวน 170 ครั้ง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

3. ข้อมูลจำนวนปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

จากการใช้โปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนาขึ้น โดยมีตัวส่งสัญญาณจำนวน 10 ตัว ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ทำให้สามารถค้นหาปัญหาจากการใช้ยาได้ จำนวน 737 ครั้ง โดยพบปัญหาการใช้ยาจากตัวส่งสัญญาณ Cr > 1.5 mg/dL มากที่สุด จำนวน 236 ครั้ง รองลงมาเป็นตัวส่งสัญญาณ INR > 3 จำนวน 197 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ vitamin K injection จำนวน 167 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ K > 5.5 mEq/L จำนวน 30 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ Na < 130 mmol/L จำนวน 28 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ K < 3.0 mEq/L จำนวน 26 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ ALT > 105 iu/L จำนวน 22 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ Glu < 70 mg/dL จำนวน 12 ครั้ง ตัวส่งสัญญาณ calcium polystyrene sulfonate powder จำนวน 11 ครั้ง และตัวส่งสัญญาณ glucose 50% injection จำนวน 8 ครั้ง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งของการส่งสัญญาณที่ได้จากการดึงข้อมูลด้วยโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

	Glu <70	Cr >1.5	ALT >105	K >5.5	K <3	Na <130	INR >3	Vit K	Kali-mate	Glu-cose	รวม
ต.ค.	22	1,292	15	194	221	471	42	74	139	128	2,598
พ.ย.	22	1,384	24	184	165	391	58	58	152	134	2,572
ธ.ค.	20	1,326	16	176	142	494	63	60	124	152	2,573
ม.ค.	21	1,276	9	151	152	360	47	59	144	148	2,367
ก.พ.	10	1,153	11	164	141	376	51	48	129	155	2,238
มี.ค.	15	1,531	9	146	198	374	78	81	135	139	2,706
เม.ย.	9	1,199	15	134	181	297	61	70	162	130	2,258
พ.ค.	20	1,428	21	149	178	541	26	74	155	150	2,742
มิ.ย.	13	1,411	12	144	158	582	41	70	169	121	2,721
ก.ค.	12	1,400	19	160	154	394	25	67	189	144	2,564
ส.ค.	21	1,489	11	178	156	443	59	63	193	149	2,762
ก.ย.	18	1,385	8	158	189	400	42	62	168	157	2,587
รวม	203	16,274	170	1,938	2,035	5,123	593	786	1,859	1,707	30,688

ตารางที่ 2 จำนวนปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

	Glu <70	Cr >1.5	ALT >105	K >5.5	K <3	Na <130	INR >3	Vit K	Kali-mate	Glu-cose	รวม
ต.ค.	0	29	3	4	2	3	15	13	4	1	74
พ.ย.	1	23	4	2	0	2	10	10	3	2	57
ธ.ค.	0	13	0	2	1	1	21	12	0	2	52
ม.ค.	2	9	2	1	2	0	17	17	0	2	52
ก.พ.	0	11	2	4	1	2	17	14	0	2	53
มี.ค.	0	19	0	2	5	3	25	19	2	0	75
เม.ย.	0	9	2	1	2	1	18	15	1	0	49
พ.ค.	1	28	4	5	1	3	12	12	0	0	66
มิ.ย.	1	39	1	3	2	4	15	13	0	1	79
ก.ค.	0	18	2	2	3	2	12	12	0	0	51
ส.ค.	1	20	2	3	4	5	19	14	0	1	69
ก.ย.	2	18	0	1	3	2	16	16	1	1	60
รวม	8	236	22	30	26	28	197	167	11	12	737

4. ข้อมูลยาที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

ปัญหาการใช้ยาที่ค้นหาได้จากเครื่องมือส่งสัญญาณ มีดังนี้

ตัวส่งสัญญาณ INR > 3 และ vitamin K injection พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อ การได้รับยาในขนาดมากเกินไป 364 ครั้ง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจาก warfarin

ตัวส่งสัญญาณ Cr > 1.5 mg/dL พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาในขนาดมากเกินไป 236 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก meropenem 42 ครั้ง (ร้อยละ 17.80) piperacillin 39 ครั้ง (ร้อยละ 16.53) ciprofloxacin 35 ครั้ง (ร้อยละ 14.83) ceftazidime 26 ครั้ง (ร้อยละ 11.02) allopurinol 22 ครั้ง (ร้อยละ 9.32) enoxaparin 18 ครั้ง (ร้อยละ 7.63) oseltamivir 12 ครั้ง (ร้อยละ 5.08) augmentin 11 ครั้ง (ร้อยละ 4.66) cefazolin 9 ครั้ง (ร้อยละ 3.81) fosfomycin 9 ครั้ง (ร้อยละ 3.81) levofloxacin 5 ครั้ง (ร้อยละ 2.12) ampicillin 4 ครั้ง (ร้อยละ 1.69) bactrim 2 ครั้ง (ร้อยละ 0.85) และ acyclovir 2 ครั้ง (ร้อยละ 0.85)

ตัวส่งสัญญาณ K > 5.5 mEq/L และ calcium polystyrene sulfonate powder พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ 41 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก spironolactone 18 ครั้ง (ร้อยละ 43.90) enalapril 12 ครั้ง (ร้อยละ 29.29) losartan 8 ครั้ง (ร้อยละ 19.51) valsartan 2 ครั้ง (ร้อยละ 4.88) และ lithium 1 ครั้ง (ร้อยละ 2.44)

ตัวส่งสัญญาณ Na < 130 mmol/L พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ 28 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก hydrochlorothiazide 17 ครั้ง (ร้อยละ 60.72) sertraline 5 ครั้ง (ร้อยละ 17.86) risperidone 3 ครั้ง (ร้อยละ 10.71) quetiapine 2 ครั้ง (ร้อยละ 7.14) และ carbamazepine 1 ครั้ง (ร้อยละ 3.57)

ตัวส่งสัญญาณ K < 3.0 mEq/L พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ 26 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก furosemide 18 ครั้ง (ร้อยละ 69.23) และ hydrochlorothiazide 8 ครั้ง (ร้อยละ 30.77)

ตัวส่งสัญญาณ ALT > 105 iu/L พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ 22 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก antituberculosis 8 ครั้ง (ร้อยละ 36.36) simvastatin 7 ครั้ง (ร้อยละ 31.82) atorvastatin 5 ครั้ง (ร้อยละ 22.73) และ phenytoin 2 ครั้ง (ร้อยละ 9.09)

ตัวส่งสัญญาณ Glu < 70 mg/dL และ glucose 50% injection พบปัญหาเกี่ยวกับยาในหัวข้อการได้รับยาในขนาดมากเกินไป และการได้รับยาที่มีอาการไม่พึงประสงค์ 20 ครั้ง ซึ่งเกิดจาก glipizide 8 ครั้ง (ร้อยละ 40.00) regular insulin 6 ครั้ง (ร้อยละ 30.00) humulin 70/30 5 ครั้ง (ร้อยละ 25.00) และ NPH 1 ครั้ง (ร้อยละ 5.00) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ยาที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา (DRP) ที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ

ตัวส่งสัญญาณ	จำนวนรวม (ครั้ง)	ยาที่เป็นสาเหตุของ DRPs	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
INR* > 3	197	Warfarin	364	100
Vitamin K inj.	167			
Serum creatinine > 1.5 mg/dL	236	Meropenem	42	17.80
		Piperacillin	39	16.53
		Ciprofloxacin	35	14.83
		Ceftazidime	26	11.02
		Allopurinol	22	9.32
		Enoxaparin	18	7.63
		Oseltamivir	12	5.08
		Augmentin	11	4.66
		Cefazolin	9	3.81
		Fosfomycin	9	3.81
		Levofloxacin	5	2.12
		Ampicillin	4	1.69
		Bactrim	2	0.85
		Acyclovir	2	0.85
Serum potassium > 5.5 mEq/L	30	Spironolactone	18	43.90
		Enalapril	12	29.27
Calcium polystyrene sulfo–nate powder	11	Losartan	8	19.51
		Valsartan	2	4.88
		Lithium	1	2.44

ตารางที่ 3 ยาที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา (DRP) ที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ (ต่อ)

ตัวส่งสัญญาณ	จำนวนรวม (ครั้ง)	ยาที่เป็นสาเหตุของ DRPs	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
Serum sodium < 130 mmol/L	28	Hydrochlorothiazide	17	60.72
		Sertraline	5	17.86
		Risperidone	3	10.71
		Quetiapine	2	7.14
		Carbamazepine	1	3.57
Serum potassium < 3.0 mEq/L	26	Furosemide	18	69.23
		Hydrochlorothiazide	8	30.77
Alanine aminotransferase (ALT) > 105 iu/L	22	Antituberculosis drug	8	36.36
		Simvastatin	7	31.82
		Atorvastatin	5	22.73
		Phenytoin	2	9.09
Serum glucose < 70 mg/dL	8	Glipizide	8	40.00
		Regular Insulin	6	30.00
Glucose 50% injection	12	Humulin 70/30	5	25.00
		NPH	1	5.00

*INR = international normalized ratio

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาในผู้ป่วยใน โดยผู้จัดทำได้พัฒนาทั้งเครื่องมือส่งสัญญาณทางห้องปฏิบัติการและรายการยา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มการดักจับและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยา จากการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 – 30 กันยายน พ.ศ. 2566 พบการส่งสัญญาณ 30,688 ครั้ง โดยสามารถดักจับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ได้ 737 เหตุการณ์ แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยในสามารถช่วยค้นหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยาแบบเชิงรุก โดยเป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้สามารถค้นหาและป้องกันปัญหาการใช้ยาได้เพิ่มขึ้น และนำไปสู่การใช้ยาของผู้ป่วยในด้วยความถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัยยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของน่ารัก ยี่สุ่นแป้น[5] Meyer-Masseti[6] และ Rozich[12]

การพบตัวส่งสัญญาณ INR > 3 และ vitamin K แสดงว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด มีความเสี่ยงที่จะมีภาวะเลือดออกได้ง่าย ซึ่งปัจจัยหลักมาจากอาการอันไม่พึงประสงค์ที่เกิดจาก warfarin ทั้งนี้เภสัชกรต้องทบทวนการสั่งจ่ายยาว่าได้รับ warfarin หรือไม่ รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของขนาดการใช้ warfarin โดยผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการลดขนาดยาตามค่า INR กล่าวคือ INR 3.1-3.9 ควรลดขนาดยา 5-10% INR 4.0-4.9 ควรหยุดยา 1 วันร่วมกับลดขนาดยา 10% INR 5.0-8.9 ควรหยุดยา 1-2 วันร่วมกับให้ vitamin K 1 mg

และ INR > 9 ให้ vitamin K 5-10 mg[13] โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับการได้รับยาในขนาดมากเกินไปที่มาจากตัวส่งสัญญาณ INR > 3 จำนวน 197 ครั้ง และตัวส่งสัญญาณ vitamin K จำนวน 167 ครั้ง นอกจากนี้ยังพบปัญหาการใช้ vitamin K injection 10 mg ต่อสัปดาห์คู่กับการใช้ cefoperazone ในผู้ป่วยที่มีการใช้ warfarin ร่วมด้วยซึ่งเป็นยาที่มีปฏิกิริยาต่อกัน กล่าวคือ vitamin K จะต้านการออกฤทธิ์ของ warfarin ซึ่งเภสัชกรควรปรึกษาแพทย์เพื่องดการใช้ vitamin K รวมทั้งติดตามค่า INR และ PT อย่างใกล้ชิด

การพบตัวตัวส่งสัญญาณ Cr > 1.5 mg/dL แสดงว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่ไตมีความสามารถในการกรองของเสียออกจากเลือดลดลง ผู้ป่วยอาจมีอาการเหนื่อยง่าย มึนงง ปัสสาวะน้อยลง มีอาการบวมที่ขาหรือเท้า ซึ่งเกิดจากร่างกายไม่สามารถขับของเสียและน้ำผ่านทางไตได้ โดยเภสัชกรต้องทบทวนการสั่งจ่ายยาว่ามียาที่ก่อให้เกิดพิษต่อไตหรือไม่ ได้แก่ diuretic, renin-angiotensin system, antibacterial, contrast media, antineoplastic, NSAIDs, immunosuppressant และ antiviral เป็นต้น[14-15] นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาความเหมาะสมของขนาดยาที่ใช้ เนื่องจากมีโอกาสที่ร่างกายผู้ป่วยจะมีปริมาณยาสะสมมากจนทำให้เกิดพิษต่อร่างกายแม้ว่าจะใช้ยาในขนาดปกติก็ตาม โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับการได้รับยาในขนาดมากเกินไปที่มาจากตัวส่งสัญญาณนี้จำนวน 236 ครั้ง ซึ่งเป็นยากลุ่ม antibiotics 182 ครั้ง (ร้อยละ 77.12) allopurinol 22 ครั้ง (ร้อยละ 9.32) enoxaparin 18 ครั้ง (ร้อยละ 7.63) และ antivirals 14 ครั้ง (ร้อยละ 5.93) ซึ่งยาเหล่านี้จำเป็นต้องปรับขนาดให้เหมาะสมตามการทำงานของไต

การพบตัวส่งสัญญาณ K > 5.5 mEq/L และ Calcium polystyrene sulfonate แสดงว่าผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในเลือดสูง สาเหตุมาจากภาวะขาดน้ำ ความผิดปกติของไต ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะขาดอินซูลิน รวมถึงการใช้ยาบางชนิด โดยเภสัชกรต้องทบทวนการสั่งจ่ายยาว่าผู้ป่วยได้รับยาที่มีผลทำให้ระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงหรือไม่ ได้แก่ spironolactone, amiloride, ACEIs, ARBs, NSAIDs, enoxaparin, cyclosporine, beta-blocker, digoxin, lithium, potassium chloride[16] โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับยาที่มาจากตัวส่งสัญญาณทั้งสองนี้จำนวน 41 ครั้ง โดยมีสาเหตุมาจาก spironolactone 18 ครั้ง (ร้อยละ 43.90) ยากลุ่ม ACEIs 12 ครั้ง (ร้อยละ 29.27) ยากลุ่ม ARBs 10 ครั้ง (ร้อยละ 24.39) และ lithium 1 ครั้ง (ร้อยละ 2.44)

การพบตัวส่งสัญญาณ Na < 130 mmol/L แสดงว่าผู้ป่วยมีระดับโซเดียมในเลือดต่ำ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการทำงานผิดปกติของหัวใจ ตับ ไต ภาวะขาดน้ำ การดื่มน้ำมากเกินไป ความผิดปกติของฮอร์โมน การใช้สารเสพติด หรือการใช้ยาบางชนิด ได้แก่ hydrochlorothiazide, chlorthalidone, oxytocin, carbamazepine, selective serotonin reuptake inhibitors, antipsychotic, desmopressin, cyclophosphamide, vincristine[17] โดยเภสัชกรต้องทบทวนการสั่งจ่ายยาว่าผู้ป่วยได้รับยาที่มีผลให้ระดับโซเดียมในเลือดต่ำหรือไม่ ซึ่งการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับยาที่มาจากตัวส่งสัญญาณนี้จำนวน 28 ครั้ง โดยมีสาเหตุมาจากการใช้ hydrochlorothiazide 17 ครั้ง (ร้อยละ 60.71) sertraline 5 ครั้ง (ร้อยละ 17.86) ยากลุ่ม antipsychotic 5 ครั้ง (ร้อยละ 17.88) และ carbamazepine 1 ครั้ง (ร้อยละ 3.57)

การพบตัวส่งสัญญาณ K < 3.0 mEq/L แสดงว่าผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในเลือดต่ำ สาเหตุมาจากการสูญเสียโพแทสเซียมออกทางปัสสาวะและทางเดินอาหาร alcoholism ภาวะขาดสารอาหาร ภาวะฮอร์โมน aldosterone มาก ภาวะเลือดเป็นด่าง และภาวะไตวาย เป็นต้น นอกจากนี้สัมพันธ์กับการใช้ยาที่เพิ่มการเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมเข้าเซลล์ ได้แก่ catecholamines, β2-receptor agonist, decongestant, xanthine อินซูลินเกินขนาด และสัมพันธ์กับยาที่เพิ่มการขับโพแทสเซียมออกทางไต ได้แก่ diuretics, high dose penicillins, aminoglycoside, tenofovir, amphotericin, methotrexate[18] โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับยาที่มาจากตัวส่งสัญญาณนี้จำนวน 26 ครั้ง โดยมีสาเหตุมา-

จากการใช้ยา furosemide 18 ครั้ง (ร้อยละ 69.23) และ hydrochlorothiazide 8 ครั้ง (ร้อยละ 30.77)

การพบตัวส่งสัญญาณ ALT > 105 iu/L แสดงว่าตับมีการทำงานที่ผิดปกติ โดยมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัสตับอักเสบ การดื่มแอลกอฮอล์ ไขมันพอกตับ ภาวะอ้วน ภาวะ congestive hepatopathy จากโรคหัวใจล้มเหลว การติดเชื้อในกระแสเลือด ภาวะเหล็กเกิน รวมถึงการใช้ยาบางชนิด เช่น acetaminophen, amiodarone, anticonvulsants, HMG-CoA reductase inhibitor, antibacterial, NSAIDs, antituberculosis, oral contraceptive สมุนไพร และสารเสพติด เป็นต้น[19] โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับยาที่มาจากตัวส่งสัญญาณนี้จำนวน 22 ครั้ง โดยมีสาเหตุมาจากการใช้ยากลุ่ม HMG-CoA reductase inhibitor 12 ครั้ง (ร้อยละ 54.55) ยากลุ่ม antituberculosis 8 ครั้ง (ร้อยละ 36.36) และ phenytoin 2 ครั้ง (ร้อยละ 9.09)

การพบตัวส่งสัญญาณ glucose 50% injection และ Glu < 70 mg/dL แสดงว่าผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งสาเหตุส่วนมากมักเกิดในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาลดน้ำตาลในเลือดในขนาดที่สูงกว่าที่ควรได้รับตามสภาวะผู้ป่วย นอกจากนี้ยังอาจเกิดในผู้ที่ไม่ได้รับประทานยาลดน้ำตาลในเลือด เช่น ผู้ที่ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ มีภาวะพร่อง thyroid hormones ผู้ที่มีประวัติผ่าตัดกระเพาะอาหาร ผู้ที่มีเนื้องอกบริเวณตับอ่อน เป็นต้น[20] โดยการศึกษานี้พบปัญหาที่เกี่ยวกับการได้รับยาในขนาดมากเกินไปจากตัวส่งสัญญาณทั้งสองนี้ จำนวน 19 ครั้ง โดยมีสาเหตุมาจากยาลดน้ำตาลในเลือดชนิดฉีด 13 ครั้ง (ร้อยละ 65.00) และยาลดน้ำตาลในเลือดชนิดรับประทาน 7 ครั้ง (ร้อยละ 35.00)

จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การค้นหาปัญหาจากการใช้ยาโดยใช้เครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนาขึ้น สามารถค้นหาโดยใช้ตัวส่งสัญญาณจากการใช้ยาและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งก่อนการพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวเภสัชกรที่ปฏิบัติงานจะค้นหาปัญหาจากการใช้ยาโดยใช้ตัวยาในใบสั่งยาเป็นตัวส่งสัญญาณเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่นที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือส่งสัญญาณในการค้นหาปัญหาจากการใช้ยาแต่เป็นการศึกษาที่พัฒนาเฉพาะบางตัวส่งสัญญาณ ได้แก่ calcium polystyrene sulfonate และระดับ INR[9,10] การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงบทบาทของเภสัชกรในการวิจัยและพัฒนา โดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการทำงานประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานเชิงรุกภายใต้ระยะเวลาที่จำกัด นอกจากนี้ยังส่งเสริมการทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพในการร่วมกันดูแลผู้ป่วยให้มีความปลอดภัยจากการใช้ยา

ข้อจำกัดของงานวิจัย คือ งานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการประเมินและรายงานความน่าจะเป็นที่สัมพันธ์กันระหว่างยากับอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น (causality assessment of ADR) และหากการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมีสัญลักษณ์อย่างอื่นนอกเหนือจากตัวเลขจะไม่สามารถตรวจพบการแจ้งเตือนตัวส่งสัญญาณ เนื่องจากระบบไม่สามารถอ่านค่าที่ไม่ใช่ตัวเลขได้ จึงไม่สามารถนำไปสู่การค้นหาและแก้ปัญหาจากการใช้ยาได้

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือส่งสัญญาณจำนวน 10 ตัวเพื่อใช้ค้นหาปัญหาการใช้ยาของผู้ป่วยใน เป็นเครื่องมือที่ใช้ดักจับและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยา จากการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 – 30 กันยายน พ.ศ. 2566 พบการส่งสัญญาณรวม 30,688 ครั้ง โดยพบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่ค้นหาได้จากโปรแกรมเครื่องมือส่งสัญญาณ รวม 737 ครั้ง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรดำเนินการประเมินผลการทำงานของเครื่องมือส่งสัญญาณที่พัฒนาขึ้นในเชิงลึก โดยเฉพาะการวิเคราะห์ความแม่นยำในการดักจับปัญหาการใช้ยา การศึกษาเทียบเคียงระหว่างก่อนและหลังการใช้เครื่องมือส่งสัญญาณเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลง รวมถึงการทดสอบความแม่นยำของเครื่องมือในการคาดการณ์ปัญหาจากยาในบริบทที่แตกต่างกันในโรงพยาบาล เช่น แผนกผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก

2. การวิจัยควรเน้นถึงผลกระทบของการใช้เครื่องมือส่งสัญญาณที่มีต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยในระยะยาว การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินว่าการใช้เครื่องมือช่วยลดอัตราการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาได้มากน้อยเพียงใด และควรมีการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างยากับอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นด้วย

3. ควรให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมและการนำเครื่องมือส่งสัญญาณไปใช้งานจริงในสถานพยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ควรได้รับการฝึกอบรมอย่างเข้มข้นเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือเพื่อให้มั่นใจได้ว่าเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรมีการสอบถามและเก็บข้อมูลจากผู้ใช้เกี่ยวกับประสบการณ์ในการใช้งานเครื่องมือ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และชมรมเภสัชกรโรงพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. คู่มือติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา. นนทบุรี; กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข; 2550.
2. จีรติการณ์ พิทาคำ, ธนิสา กฤษฎาธาร, วรกมล ติยะประเสริฐกุล, รัชรินทร์ โพธิกุล. การค้นหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาโดยใช้เครื่องมือส่งสัญญาณ : นาล็อกโซน. เชียงใหม่วารสาร [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2566];57(1):49-60. สืบค้นจาก: http://cmuir.cmu.ac.th/jspui/handle/6653943832/65095
3. Morimoto T, Gandhi TK, Seger AC, Hsieh TC, Bates DW. Adverse drug events and medication errors: detection and classification methods. Qual Saf Health Care. 2004;13(4):306-14. doi: 10.1136/qhc.13.4.306.
4. Neberker JR, Barach P, Samore MH. Clarifying adverse drug events: a clinician's guide to terminology, documentation, and reporting. Ann Intern Med. 2004;140(10):795-801. doi: 10.7326/0003-4819-140-10-200405180-00009.
5. น่ารัก ยี่สุ่นแป้น, ปราโมทย์ ตระกูลเพียรกิจ, วรรณี กีรติเตชากร, ทิฆัมพร เอื้อวิเศษวงศ์, ธิดา นิงสานนท์, อุษา ฉายเกล็ดแก้ว, และคณะ. การค้นหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาโดยใช้เครื่องมือส่งสัญญาณของโรงพยาบาลประจำจังหวัดในประเทศไทย. วารสารเภสัชกรรมไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2566];7(2):234-49. สืบค้นจาก: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJPP/article/view/169583
6. Meyer-Massetti C, Cheng CM, Schwappach DL, Paulsen L, Ide B, Meier CR, et al. Systematic review of medication safety assessment methods. Am J Health Syst Pharm. 2011;68(3):227-40. doi: 10.2146/ajhp100019.
7. สุรวุฒิ ลีฬหะกร. Trigger tool เครื่องมือในการค้นหาและติดตามระดับความปลอดภัยของผู้ป่วย [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล; 2562 [สืบค้นเมื่อ 18 พ.ย. 2566]. สืบค้นจาก: http://www.bph.moph.go.th/wp-content/uploads/tqm/NRLS/WorkshopMeetingPrepForm.pdf
8. Asavaroengchai S, Sriratanaban J, Hiransuthikul N, Supachutikul A. Identifying adverse events in hospitalized patients using Global Trigger Tool in Thailand. Asian Biomed (Res Rev News) [Internet]. 2009 [cited 2023 Nov 18];3(5):545-50. Available from: https://www.

researchgate.net/publication/268337744_Identifying_adverse_events_in_hospitalized_patients_using_Global_Trigger_Tool_in_Thailand

9. จันทิมา โยธาพิทักษ์, รุ่งนภา ทรงศิริพงษ์. การใช้ trigger tool ในการค้นหาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ ใน: ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบา จินดาวิจักษณ์, บรรณาธิการ. ก้าวสำคัญสู่ความเป็นวิชาชีพ: เภสัชกรโรงพยาบาล. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย); 2552: หน้า 140-54.
10. ปริทัศน์ สุขสนาน. กรณีศึกษาการใช้ยาเคเอ็กซาเลตเป็นตัวบ่งชี้ภาวะโปแตสเซียมสูงในเลือดสูงในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ใน: ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบา จินดาวิจักษณ์, บรรณาธิการ. ก้าวสำคัญสู่ความเป็นวิชาชีพ: เภสัชกรโรงพยาบาล. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย); 2552: หน้า 239.
11. กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. คู่มือหลักเกณฑ์การจัดตั้งและปรับระดับศักยภาพของหน่วยบริการสุขภาพ ปีงบประมาณ 2565 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กองบริหารการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข; 2565 [สืบค้นเมื่อ 24 พ.ย. 2566]. สืบค้นจาก: https://phdb.moph.go.th/main/upload/ebook/web/20220207123639/
12. Rozich JD, Haraden CR, Resar RK. Adverse drug event trigger tool: a practical methodology for measuring medication related harm. Qual Saf Health Care. 2003;12(3):194-200. doi: 10.1136/qhc.12.3.194.
13. สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทาน [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2564 [สืบค้นเมื่อ 5 ธ.ค. 2566]. สืบค้นจาก: http://www.thaiheart.org/images/column_1292154183/warfarin_Guideline%281%29.pdf
14. Institute for Healthcare Improvement. IHI global trigger tool for measuring adverse events [internet]. Boston: Institute for Healthcare Improvement (IHI); 2009 [cited 2023 Nov 25]; Available from: https://www.ihi.org/resources/white-papers/ihi-global-trigger-tool-measuring-adverse-events
15. Rolland AL, Garnier AS, Meunier K, Drablier G, Briet M. Drug-induced acute kidney injury: a study from the French Medical Administrative and the French National Pharmacovigilance databases using capture-recapture method. J Clin Med. 2021;10(2):168. doi: 10.3390/jcm10020168.
16. Noize P, Bagheri H, Durrieu G, Haramburu F, Moore N, Giraud P, et al. Life-threatening drug-associated hyperkalemia: a retrospective study from laboratory signals. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2011;20(7):747-53. doi: 10.1002/pds.2128.
17. Kim GH. Pathophysiology of drug-induced hyponatremia. J Clin Med. 2022;11(19):5810. doi: 10.3390/jcm11195810.
18. สิทธิพงศ์ จงไกรจักร. ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำที่เกิดจากยา (drug-induced hypokalemia) [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม; 2562 [สืบค้นเมื่อ 30 พ.ย.2566]. สืบค้นจาก: https://ccpe.pharmacycouncil.org/index.php?option=article_detail&subpage=article_detail&id=599
19. Mehta N, Ozick LA, Gbadehan E. Drug-induced hepatotoxicity [Internet]. Newark (NJ): Medscape; 2022 [cited 2023 Dec 5]. Available from: https://emedicine.medscape.com/arti-

cle/169814-overview?form=fpf

20. Marcin A. Drug induced hypoglycemia: what you need to know [Internet]. n.p.; Healthline Media LLC.; 2023 [cited 2023 Dec 5]. Available from: https://www.healthline.com/health/drug-induced-hypoglycemia